

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-082343

(43)Date of publication of application : 21.03.2000

(51)Int.Cl.

H01B 7/00

H01B 5/08

H01B 9/00

(21)Application number : 10-250595

(71)Applicant : FUJIKURA LTD

TOKYO ELECTRIC POWER CO INC:THE

(22)Date of filing : 04.09.1998

(72)Inventor : ASANO YUJI

KOJIMA YASUO

TASHIRO TSUTOMU

HASEGAWA MASAKI

SAWADA HIROTAKA

YOSHINO AKIRA

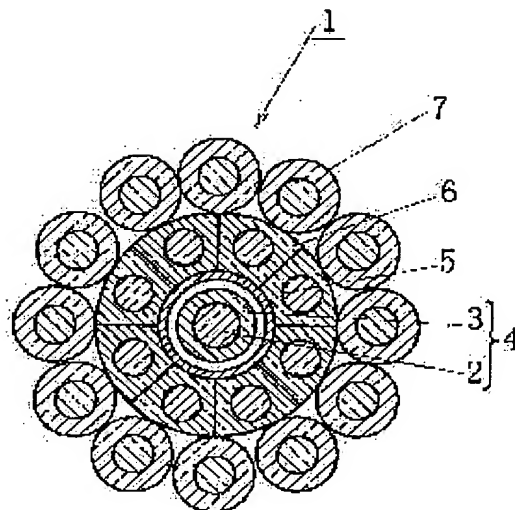
KIUCHI MAKOTO

(54) OVERHEAD EARTH-WIRE COMPOSITE WITH POWER CABLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the size of an overhead earth-wire composite with a power cable while the allowable temp. of the overhead earth-wire as a whole is secured sufficiently high.

SOLUTION: An overhead earth-wire 1 composite with a power cable is formed from a metal wire whose allowable temp. is higher than 150° C (for example, aluminum-covered steel wires 6 and 7), and an insulating cover 3 for each conductor 2 of this power cable 4 is made of heat-resistant plastic whose thermal deformation point is higher than 150° C. This heightens the thermal resisting point of the insulating covering of the power cable 4 to lead to heightening of the thermal resisting point of the power cable 4 itself, which will therefore not be damaged even if the heat emission temp. of the overhead earth-wire (part of aluminum-covered steel wires 6 and 7) becomes high. This allows suppressing small the size of the overhead earth-wire while its allowable temp. is secured sufficiently high as a whole.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 28.10.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-82343  
(P2000-82343A)

(43) 公開日 平成12年3月21日 (2000.3.21)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 1 B 7/00	3 1 0	H 0 1 B 7/00	5 G 3 0 7
5/08		5/08	5 G 3 0 9
9/00		9/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-250595

(22) 出願日 平成10年9月4日 (1998.9.4)

(71) 出願人 000005186  
株式会社フジクラ  
東京都江東区木場1丁目5番1号

(71) 出願人 000003687  
東京電力株式会社  
東京都千代田区内幸町1丁目1番3号

(72) 発明者 浅野 祐二  
東京都江東区木場1-5-1 株式会社フジクラ内

(74) 代理人 100090549  
弁理士 加川 征彦

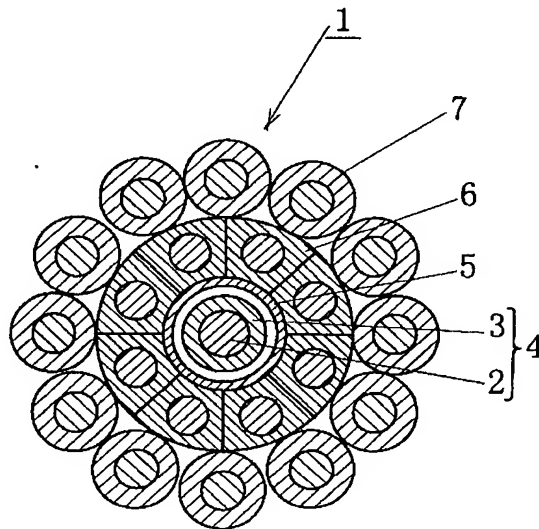
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電力ケーブル複合架空地線

(57) 【要約】

【課題】 電力ケーブル複合架空地線全体として十分高い許容温度を確保しつつ、そのサイズを小さく抑える。

【解決手段】 電力ケーブル複合架空地線1の架空地線として、許容温度が150℃より高い金属線（アルミ覆鋼線6、7など）を用い、電力ケーブル4の導体2外周の絶縁被覆3として、熱変形温度が150℃より高い耐熱プラスチックを用いる。内蔵する電力ケーブル4の絶縁被覆の耐熱温度が高くなり、電力ケーブル4の耐熱温度が高くなるので、架空地線（アルミ覆鋼線6、7の部分）の発熱温度が高くなっても、電力ケーブル4を損傷しない。これにより、電力ケーブル複合架空地線全体として十分高い許容温度を確保しつつ、そのサイズを小さく抑えることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 架空地線と電力ケーブルとを複合させた電力ケーブル複合架空地線において、前記架空地線として、許容温度が 150℃より高い金属線を用い、前記電力ケーブルの導体の外周の絶縁被覆として、熱変形温度が 150℃より高い耐熱プラスチックを用いたことを特徴とする電力ケーブル複合架空地線。

【請求項 2】 前記電力ケーブルをアルミパイプ内に收容し、前記アルミパイプの外周に架空地線として前記金属線を撚り合わせたことを特徴とする請求項 1 記載の電力ケーブル複合架空地線。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、架空地線と電力ケーブルとを複合させた電力ケーブル複合架空地線に関し、特に、架空送電線路における鉄塔に設置された航空障害灯等への電力供給を行う電力ケーブルを複合させた電力ケーブル複合架空地線に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、高圧架空送電線路の架空地線に電力ケーブルを複合させることにより、当該高圧架空送電線路における鉄塔に設置された航空障害灯等への電力供給を行う方法が提案されている（特願平 5-17759 号「絶縁ケーブル複合架空地線およびこれを用いた配電方法」、特願平 8-45652 号「電力線と光通信線を複合した架空地線」）などが、この種の既知の電力ケーブル複合架空地線においては、電力ケーブル自体については、特別な配慮は払われていない。すなわち、その電力ケーブルは一般的な電力ケーブル、例えば、導体外周に架橋ポリエチレン（XLPE）等の通常の絶縁被覆を設けた電力ケーブルである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、単に架空地線に架橋ポリエチレン絶縁電力ケーブル等の一般的な電力ケーブルを複合させた場合、例えばアルミ覆鋼線を用いた架空地線の許容温度が少なくとも 300℃より高い温度であるのに対して、架橋ポリエチレンの耐熱温度が 90℃程度であるので、電力ケーブル複合架空地線全体としての許容温度が、架橋ポリエチレンの耐熱温度である 90℃程度に制限されてしまう。

【0004】図 5 は、500KV 送電線用架空地線のサイズとこれに短絡・地絡等の事故電流が流れた時の該架空地線の発熱温度との関係を示した例である。一般に、架空地線のサイズは抗張力、電流容量などで決定され、電流容量は許容温度で決まる。例えば、図 5 に示す例の場合、電力ケーブル複合架空地線の内蔵する電力ケーブルの耐熱温度が 150℃より十分に高ければ、架空地線のサイズは 260mm<sup>2</sup> 程度でよいのに対し、耐熱温度が 90℃程度である上記の一般的な電力ケーブルが複合された架空地線では、その所要サイズが 570mm<sup>2</sup> 程

度以上と、大サイズのものになってしまう。これに対して、500KV 送電線用架空地線の標準的なサイズは 250～300mm<sup>2</sup> である。つまり、架空地線に一般的な電力ケーブル（すなわち耐熱温度が 90℃程度の電力ケーブル）を複合したものにおいては、上述の通り架空地線のサイズが 570mm<sup>2</sup> 以上と大サイズとなってしまう、これに伴い例えば鉄塔をより堅固なものにしなければならなくなる等、経済的負担が増大するものとなる。

【0005】本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、十分高い耐熱温度を確保しつつ、サイズを小さく抑えることのできる電力ケーブル複合架空地線を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明は、架空地線と電力ケーブルとを複合させた電力ケーブル複合架空地線において、前記架空地線として、許容温度が 150℃より高い金属線を用い、前記電力ケーブルの導体の外周の絶縁被覆として、熱変形温度が 150℃より高い耐熱プラスチックを用いたことを特徴とする。

【0007】請求項 2 は、請求項 1 記載の電力ケーブル複合架空地線において、電力ケーブルをアルミパイプ内に收容し、前記アルミパイプの外周に架空地線として前記金属線を撚り合わせたことを特徴とする。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図 1～図 4 に示した実施例を参照して説明する。図 1 は本発明の第 1 実施例の電力ケーブル複合架空地線 1 の横断面図である。この電力ケーブル複合架空地線 1 は、導体としての耐熱硬鋼線 2 の外周に、熱変形温度が 150℃より高い耐熱プラスチックによる絶縁被覆 3 を施した電力ケーブル 4 を中心に配置し、この電力ケーブル 4 を、例えば光ファイバ複合架空地線（OPGW）のようにアルミパイプ 5 内に收容し、このアルミパイプ 5 の外側に、許容温度が少なくとも 150℃より高い（実際には 300℃より高い）アルミ覆鋼線（図示例では截頭扇形アルミ覆鋼線 6 および丸形のアルミ覆鋼線 7）を 2 層に撚り合わせた構造である。

【0009】前記の熱変形温度が 150℃より高い耐熱プラスチックとしては、一般にエンジニアリングプラスチックと呼ばれるポリ・フッ化・アルコキシなどを用いることができ、また、さらに耐熱温度の高い材料として、一般にスーパーエンジニアリングプラスチックと呼ばれるポリ・エーテル・エーテル・ケトンなどを用いることができる。表 1 に示した通り、従来の電力ケーブルの絶縁被覆に一般に用いられている架橋ポリエチレンの耐熱温度が連続加熱で 90℃、瞬時加熱で 230℃であるのに対して、上記のポリ・フッ化・アルコキシおよびポリ・エーテル・エーテル・ケトンの耐熱温度は、連続

加熱で200℃および250℃、瞬時加熱で250℃および300℃であり、耐熱温度が十分大である。

【0010】

【表1】

材料名	耐熱温度 (℃)	
	連続	瞬時
架橋ポリエチレン	90	230
ポリ・フッ化・アルコキシ	200	250
ポリ・エーテル・エーテル・ケトン	250	300

【0011】上記の電力ケーブル複合架空地線1によれば、架空地線（アルミ覆鋼線6、7）の許容温度が少なくとも150℃より高く（実際には300℃より高い）、かつ、内蔵する電力ケーブル4の絶縁被覆3が耐熱プラスチックでその耐熱温度が150℃より高いので、電力ケーブル複合架空地線全体としての許容温度は少なくとも150℃より高い。例えば図5の例では、架空地線のサイズは260mm<sup>2</sup>程度でよい。したがって、この電力ケーブル複合架空地線1によれば、十分高い耐熱温度を確保しつつ、その全体のサイズを小さく抑えることが可能となる。

【0012】なお、アルミパイプの外側にアルミ覆鋼線を撚り合わせた架空地線が高い許容温度を有することは、光ファイバ複合架空地線などで確認済みであり、上記の実施例では、アルミパイプ5の中に耐熱温度の高い電力ケーブル4を収納していることにより、一層高い許容温度を有する電力ケーブル複合架空地線を構成することが可能となっている。また、電力ケーブル4がアルミパイプ5内に收容されているので、雨水や直射日光に曝されることがなく、耐候性も良好である。

【0013】図2は本発明の第2実施例の電力ケーブル複合架空地線11の横断面図である。この電力ケーブル複合架空地線11は、架空地線として前記のアルミ覆鋼線ではなく、亜鉛めっき鋼線や耐熱アルミ合金線あるいは耐熱硬銅線等の、許容温度が150℃より高い他の耐熱金属線（截頭扇形の耐熱金属線16および円形の耐熱金属線17の2層）を用いたものである。

【0014】上記の各実施例では、電力ケーブル4をアルミパイプ5の中に収納しているが、図3に示した電力ケーブル複合架空地線21のように、電力ケーブル4の周囲に直接アルミ覆鋼線6、7を撚り合わせたものでもよい。この場合も、電力ケーブル4の絶縁被覆3に上記と同様な耐熱温度が150℃より高い耐熱プラスチックを用いることにより、電力ケーブル複合架空地線21のサイズを小さく抑えることができる。

【0015】上述の各実施例では、電力ケーブル4を電力ケーブル複合架空地線1、11、21の中心に配置しているが、図4に示す電力ケーブル複合架空地線31のように、電力ケーブル4を光ファイバ複合架空地線32にスパイラル状に巻き付けた構成でもよい。図4において、33は光ファイバケーブル、34はアルミパイプ、

6は截頭扇形アルミ覆鋼線、7は円形アルミ覆鋼線である。この構成でも、電力ケーブル4の絶縁被覆3に耐熱プラスチックを用いることにより、電力ケーブル複合架空地線31のサイズを小さく抑えることができる。この実施例の電力ケーブル複合架空地線31は、電力ケーブル4が電線外周にあるので、耐候性は前述の各実施例のものより低くなるが、電力ケーブル4の当該電力ケーブル複合架空地線31からの取り出しは容易であり、分岐させる場合の作業性がよい。

【0016】

【発明の効果】本発明の電力ケーブル複合架空地線によれば、架空地線として許容温度が150℃より高い金属線を用い、電力ケーブルの導体外周の絶縁被覆として熱変形温度が150℃より高い耐熱プラスチックを用いているので、内蔵する電力ケーブルの絶縁被覆の耐熱温度すなわち電力ケーブルの耐熱温度は高い。したがって、架空地線の発熱温度が高くなっても、電力ケーブルを損傷しない。このため、電力ケーブル複合架空地線全体として十分高い許容温度を確保しつつ、そのサイズを小さく抑えることができる。

【0017】請求項2によれば、電力ケーブルが電力ケーブル複合架空地線の中心においてアルミパイプ内に収納されているので、許容温度が一層高い電力ケーブル複合架空地線を得ることができる。また、耐候性も良好である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の電力ケーブル複合架空地線を示す横断面図である。

【図2】本発明の第2実施例の電力ケーブル複合架空地線を示す横断面図である。

【図3】本発明の第3実施例の電力ケーブル複合架空地線を示す横断面図である。

【図4】本発明の第4実施例の電力ケーブル複合架空地線を示す横断面図である。

【図5】500KV送電線用架空地線のサイズとその発熱温度（架空地線に短絡・地絡等の事故電流が流れ時の架空地線の発熱温度）との関係を説明するグラフである。

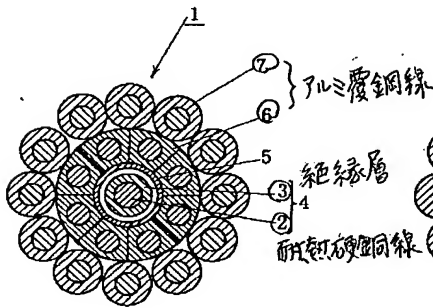
【符号の説明】

1、11、21、31 電力ケーブル複合架空地線  
2 耐熱硬銅線（導体）

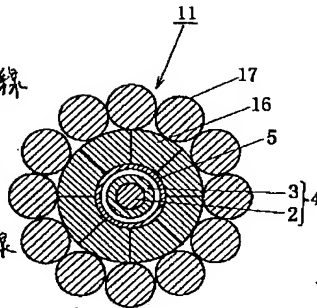
- 3 絶縁被覆 (耐熱プラスチック)  
 4 電力ケーブル  
 5 アルミパイプ  
 6 截頭扇形のアルミ覆鋼線 (AC線)  
 7 円形のアルミ覆鋼線 (AC線)

- 16 截頭扇形の耐熱金属線  
 17 円形の耐熱金属線  
 32 光ファイバ複合架空地線  
 33 光ファイバ

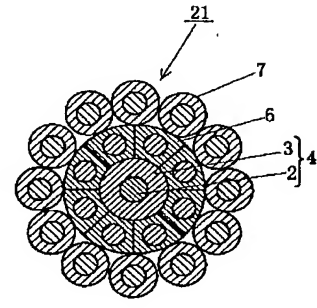
【図 1】



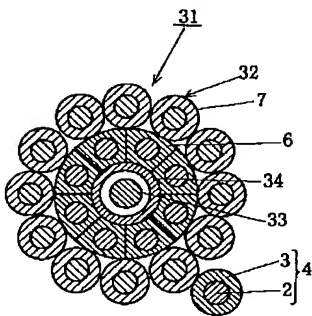
【図 2】



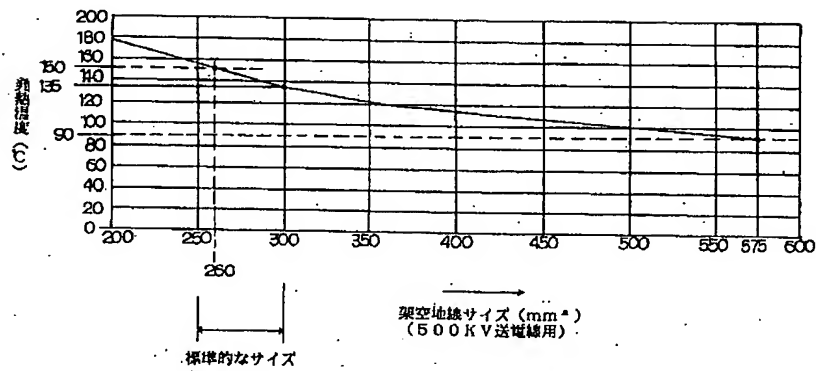
【図 3】



【図 4】



【図 5】



## フロントページの続き

(72) 発明者 小島 泰雄  
東京都江東区木場 1-5-1 株式会社フ  
ジクラ内  
(72) 発明者 田代 勉  
東京都江東区木場 1-5-1 株式会社フ  
ジクラ内  
(72) 発明者 長谷川 正毅  
東京都江東区木場 1-5-1 株式会社フ  
ジクラ内

(72) 発明者 沢田 広隆  
東京都江東区木場 1-5-1 株式会社フ  
ジクラ内  
(72) 発明者 吉野 明  
静岡県沼津市双葉町 9 番 1 号株式会社フジ  
クラ沼津事業所内  
(72) 発明者 木内 信  
東京都千代田区内幸町 1-1-3 東京電  
力株式会社内  
Fターム(参考) 5G307 EE03 EF01 EF10  
5G309 KA01 LA01 LA06